

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-144828

(43)Date of publication of application : 25.05.2001

(51)Int.Cl.

H04L 29/06

G06F 13/00

H04L 12/28

H04L 12/66

(21)Application number : 11-324257

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 15.11.1999

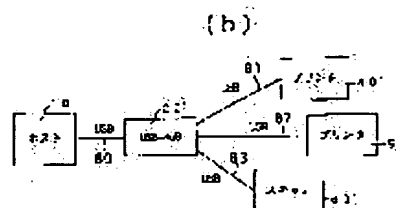
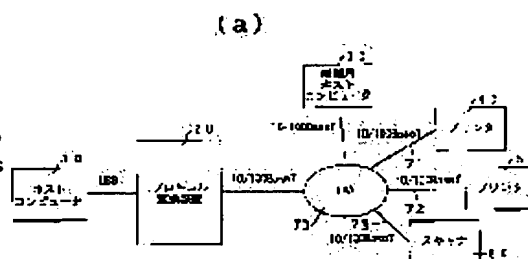
(72)Inventor : UENO TOSHIHIRO

(54) PROTOCOL CONVERSION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To use peripheral equipment to be connected onto a network from a computer without considering the network.

SOLUTION: A protocol conversion device 20 is connected to a host computer 10 through a USB 80 and makes printers 40 and 50 and a scanner 60, which are connected to LAN 70, act to be connected to the USB 80. The protocol conversion device 20 logically operates as a USB-HUB 20' for the host computer 10. Printers 40' and 50' and a scanner 60' can logically be used as peripheral equipment through USB-HUB 20'.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-144828

(P2001-144828A)

(43) 公開日 平成13年5月25日 (2001.5.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
H 0 4 L 29/06		C 0 6 F 13/00	3 5 1 B 5 B 0 8 9
G 0 6 F 13/00	3 5 1		3 5 7 A 5 K 0 3 0
	3 5 7	H 0 4 L 13/00	3 0 5 B 5 K 0 3 3
H 0 4 L 12/28		11/00	3 1 0 D 5 K 0 3 4
12/66		11/20	B 9 A 0 0 1
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-324257

(22) 出願日 平成11年11月15日 (1999. 11. 15)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 上野 敏宏

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 100075557

弁理士 西教 圭一郎

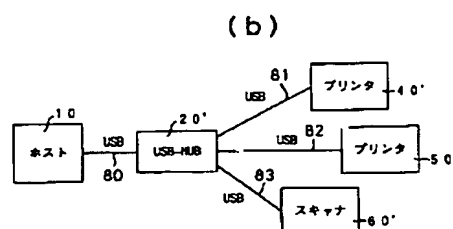
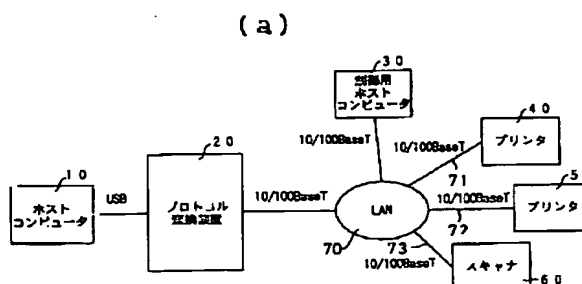
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プロトコル変換装置

(57) 【要約】

【課題】 ネットワーク上に接続される周辺機器をコンピュータからネットワークを意識しないで利用可能にする。

【解決手段】 プロトコル変換装置20は、ホストコンピュータ10とUSB80を介して接続され、LAN70に接続されるプリンタ40、50やスキャナ60などを、USB80に接続されているように振る舞わせる。プロトコル変換装置20は、ホストコンピュータ10にとっては、USB-HUB20'として論理的に動作し、プリンタ40'、50'やスキャナ60'は、論理的にはUSB-HUB20'を介して接続される周辺機器として利用させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 予め定めるプロトコルに従うパケット交換方式で情報通信を行うネットワークと、予め定める伝送規格に従ってコンピュータと周辺機器との間のデータ伝送を行う伝送線とに接続され、該ネットワークと該伝送線との間を、プロトコルの変換によって接続するプロトコル変換装置において、
該伝送規格に従うデータと該プロトコルに従うパケットとの間の交換に必要な情報を保持する情報保持手段と、
情報保持手段によって保持される情報に基づいて、該伝送規格に従うデータと該プロトコルに従うパケットとの間の交換を行い、該伝送線に接続されるコンピュータと、該ネットワークに接続される周辺機器との間を仲介するパケット交換手段と、
パケット交換手段を制御して、該コンピュータから該周辺機器を、該伝送線上の周辺機器として使用可能にする変換制御手段とを含むことを特徴とするプロトコル変換装置。

【請求項2】 前記情報保持手段は、前記ネットワークに接続される周辺機器の種類についての情報、および該周辺機器と同種類で前記伝送線に接続される仮想的な周辺機器としての動作の状態についての情報をさらに保持し、
前記変換制御手段は、情報保持手段に保持される情報に基づいて、前記コンピュータに対して、該ネットワークに接続される周辺機器が、該伝送線に直接接続されているように振る舞わせる制御を行うことを特徴とする請求項1記載のプロトコル変換装置。

【請求項3】 前記情報保持手段には、前記ネットワークに周辺機器が複数接続されていても、前記伝送線を介して接続されるコンピュータから使用可能な周辺機器に関する情報のみが保持されることを特徴とする請求項2記載のプロトコル変換装置。

【請求項4】 前記伝送線は、複数接続可能であり、各伝送線毎に設けられ、該伝送線に接続されるコンピュータからの周辺機器の使用状況を保存する使用状況保存手段と、
複数のコンピュータからの周辺機器に対する使用要求を、使用状況保存手段に保存される使用状況に基づいて管理する使用管理手段とをさらに含むことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のプロトコル変換装置。

【請求項5】 前記ネットワークに接続されるホストコンピュータを、特定ホストとして予め登録するホスト登録手段と、
該ネットワークから伝送されるパケットを受信し、前記プロトコルに基づいて該パケットの送信元を識別する送信元識別手段と、
送信元識別手段によって識別される送信元が、ホスト登録手段に登録されている特定ホストに一致するとき、該パケットを命令パケットと解釈し、該パケットに含まれ

るコマンドを実行するパケット解釈手段とをさらに含むことを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載のプロトコル変換装置。

【請求項6】 前記ホスト登録手段は、前記情報保持手段に前記特定ホストを登録することを特徴とする請求項5記載のプロトコル変換装置。

【請求項7】 前記伝送線は、USBであることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載のプロトコル変換装置。

【請求項8】 請求項1～7のいずれかに記載のプロトコル変換装置としてコンピュータを機能させるためのプログラムが記録されるコンピュータ読取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報通信用のネットワークとコンピュータの周辺機器接続用の伝送線との間を接続するプロトコル変換装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、複数のコンピュータや周辺機器が、ネットワークで相互に接続されて利用されている。比較的小規模なネットワークは、Local Area NetworkからLANと略称されている。ネットワークを形成すると、周辺機器などの資源を、複数のコンピュータで共有することができ、効率的な情報処理を行うことができる。LAN上で複数のコンピュータから周辺機器を円滑に利用するために、LAN上での情報通信は、予め定められるプロトコルに従って行われる。LANとしては、商品名10BaseTや100BaseTと呼ばれる伝送ケーブルなどを利用し、TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) と呼ばれるプロトコルを用いる方式が広く利用されている。

【0003】パーソナルコンピュータなどでは、プリンタやスキャナなどの周辺機器を、直接接続するための入出力機能を備えている。パーソナルコンピュータもLANに接続して使用することも可能であるけれども、直接周辺機器を接続する方がコンパクトなシステムを構成することができる。パーソナルコンピュータと周辺機器との間のデータの伝送は、一般にキャラクタ単位で行われる。これに対して、LANでの情報の通信は、或る程度のデータをまとめたパケットとして、送信先と送信元とを指定するヘッダなどを付加して行われる。

【0004】特開平10-233820には、情報通信をパケット単位で行うLANシステムと、キャラクタ単位で通信するシリアル端末システムとを接続して、LAN上のホストコンピュータとシリアル端末間との通信を可能にするデータ伝送方法が提案されている。特開平10-233820では、LANパケットからキャラクタデータを抽出してシリアル端末へ発信し、シリアル端末

から送られてくるキャラクタデータをカプセル化してLANのパケットとして整形する方法を提案している。また、LANパケットに独自のヘッダを追加し、ヘッダを解釈することによって複数のシリアル端末を制御する方法も提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平10-233820で提案されている先行技術では、LAN側からシリアルバスに接続された周辺機器をコントロールし、シリアル端末からはLAN側のホストコンピュータへ応答を返しているだけである。

【0006】一般に、LANに接続されている周辺機器を利用するためには、ハードウェアとしてLANに接続するためのインタフェース機器をホストコンピュータが備えており、さらにその上で使用する周辺機器を特定するために、プロトコルに合わせた様々な設定を行う必要がある。また、外来者がネットワークを使用する場合には、アクセス権の設定などで、セキュリティ上の問題が発生する。

【0007】本発明の目的はネットワーク上に接続される周辺機器を、ネットワークに直接接続されていないコンピュータから容易に使用することができるようにするプロトコル変換装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、予め定めるプロトコルに従うパケット交換方式で情報通信を行うネットワークと、予め定める伝送規格に従ってコンピュータと周辺機器との間のデータ伝送を行う伝送線とに接続され、該ネットワークと該伝送線との間を、プロトコルの変換によって接続するプロトコル変換装置において、該伝送規格に従うデータと該プロトコルに従うパケットとの間の変換に必要な情報を保持する情報保持手段と、情報保持手段によって保持される情報に基づいて、該伝送規格に従うデータと該プロトコルに従うパケットとの間の変換を行い、該伝送線に接続されるコンピュータと、該ネットワークに接続される周辺機器との間を仲介するパケット交換手段と、パケット交換手段を制御して、該コンピュータから該周辺機器を、該伝送線上の周辺機器として使用可能にする変換制御手段とを含むことを特徴とするプロトコル変換装置である。

【0009】本発明に従えば、プロトコル変換装置は、ネットワークと伝送線とに接続される。ネットワークは、予め定めるプロトコルに従うパケット交換方式で情報通信を行う。伝送線は、予め定める伝送規格に従ってコンピュータと周辺機器との間のデータ伝送を行う。プロトコル変換装置には、情報保持手段と、パケット交換手段と、変換制御手段とが含まれる。情報保持手段は、伝送規格に従うデータとプロトコルに従うパケットとの間の変換に必要な情報を保持する。パケット交換手段は、情報保持手段によって保持される情報に基づいて、

伝送規格に従うデータとプロトコルに従うパケットとの間の変換を行い、伝送線に接続されるコンピュータとネットワークに接続される周辺機器との間を仲介する。交換制御手段は、パケット交換手段を制御して、コンピュータから周辺機器を、伝送線上の周辺機器として使用可能にする。伝送線に接続されるコンピュータからは、ネットワークに接続される周辺機器を、伝送線上の周辺機器として使用可能であるので、ネットワークに接続するためのハードウェアやソフトウェアを必要としないで、ネットワークに接続されている周辺機器を使用することができる。

【0010】また本発明で前記情報保持手段は、前記ネットワークに接続される周辺機器の種類についての情報、および該周辺機器と同種類で前記伝送線に接続される仮想的な周辺機器としての動作の状態についての情報をさらに保持し、前記変換制御手段は、情報保持手段に保持される情報に基づいて、前記コンピュータに対して、該ネットワークに接続される周辺機器が、該伝送線に直接接続されているように振る舞わせる制御を行うことを特徴とする。

【0011】本発明に従えば、情報保持手段には、ネットワークに接続される周辺機器の種類についての情報と、周辺機器と同種類で伝送線に接続される仮想的な周辺機器としての状態についての情報とが保持される。変換制御手段は、情報保持手段に保持される情報に基づいて、ネットワークに接続される周辺機器が伝送線に直接接続されているように、コンピュータに対して振る舞わせるので、コンピュータ側からは伝送線を介して接続される周辺機器と同様に使用することができる。

【0012】また本発明で前記情報保持手段には、前記ネットワークに周辺機器が複数接続されていても、前記伝送線を介して接続されるコンピュータから使用可能な周辺機器に関する情報のみが保持されることを特徴とする。

【0013】本発明に従えば、ネットワークに複数の周辺機器が接続されていても、情報保持手段に情報が保持されている周辺機器のみが使用可能になるので、不特定のホストコンピュータから使用されても問題のない周辺機器のみを伝送線から利用可能にすることによって、不適切なネットワークへのアクセスを抑制し、ネットワークの安全性を高めることができる。

【0014】また本発明で前記伝送線は、複数接続可能であり、各伝送線毎に設けられ、該伝送線に接続されるコンピュータからの周辺機器の使用状況を保存する使用状況保存手段と、複数のコンピュータからの周辺機器に対する使用要求を、使用状況保存手段に保存される使用状況に基づいて管理する使用管理手段とをさらに含むことを特徴とする。

【0015】本発明に従えば、複数の伝送線にそれぞれコンピュータを接続して周辺機器を使用するときに、各

伝送線毎にコンピュータからの周辺機器の使用状況を使用状況保存手段に保存する。使用管理手段は、複数のコンピュータからの周辺機器に対する使用要求を、使用状況保存手段に保存される使用状況に基づいて管理する。複数のコンピュータが特定の周辺機器の使用要求を行って競合が生じて、使用管理手段によって周辺機器の使用権の調整を行い、周辺機器の利用を円滑に調整することができる。

【0016】また本発明は、前記ネットワークに接続されるホストコンピュータを、特定ホストとして予め登録するホスト登録手段と、該ネットワークから伝送されるパケットを受信し、前記プロトコルに基づいて該パケットの送信元を識別する送信元識別手段と、送信元識別手段によって識別される送信元が、ホスト登録手段に登録されている特定ホストに一致するとき、該パケットを命令パケットと解釈し、該パケットに含まれるコマンドを実行するパケット解釈手段とをさらに含むことを特徴とする本発明に従えば、ホスト登録手段にはネットワークに接続されるホストコンピュータを、特定ホストとして予め登録する。送信元識別手段は、ネットワークから伝送されるパケットを受信し、プロトコルに基づいてパケットの送信元を識別する。パケット解釈手段は、送信元識別手段によって識別される送信元がホスト登録手段に登録されている特定ホストに一致するとき、パケットを命令パケットと解釈し、パケットに含まれるコマンドを実行する。特定のホストコンピュータから命令パケットを送信させて、ホスト登録手段に登録されるホストコンピュータから情報保持手段の保持する情報に対する登録、変更あるいは削除などの作業なども行うことができる。

【0017】また本発明で前記ホスト登録手段は、前記情報保持手段に前記特定ホストを登録することを特徴とする。

【0018】本発明に従えば、情報保持手段にホスト登録手段が特定ホストを登録するので、パケット変換手段とパケット解釈手段との処理を迅速に行うことができる。

【0019】また本発明で前記伝送線は、USBであることを特徴とする。

【0020】本発明に従えば、コンピュータからUSBに接続される周辺機器として、ネットワークに接続される周辺機器を使用することができる。USBに接続される周辺機器の利用は、ネットワークに接続される周辺機器の利用に比較して簡単に行うことができ、簡単な構成で周辺機器の利用を図ることができる。

【0021】さらに本発明は、前述のプロトコル変換装置としてコンピュータを機能させるためのプログラムが記録されるコンピュータ読取り可能な記録媒体である。

【0022】本発明に従えば、コンピュータにプログラムを読取らせることによって、コンピュータに対して伝

送線を介して接続される別のコンピュータから、ネットワーク上の周辺機器を伝送線上の周辺機器として利用可能にすることができる。

【0023】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の実施の一形態としてのプロトコル変換装置に関連する概略的なシステム構成を示す。図1(a)は実際の物理的な機器構成を示し、図1(b)は、論理的な機器構成を示す。ホストコンピュータ10は、たとえばパーソナルコンピュータであり、プロトコル変換装置20を介して、制御用ホストコンピュータ30や、プリンタ40、50およびスキャナ60などの周辺機器が接続されるLAN70に接続される。LAN70は、10BaseTや、100BaseTなどの伝送ケーブル71、72、73、…を介して相互に接続される。説明の便宜上省略しているけれども、LAN70には、ほかにもコンピュータ装置などを接続することができる。ホストコンピュータ10とプロトコル変換装置20との間は、Universal Serial Busと呼ばれるシリアル伝送線であるUSB80によって接続される。

【0024】図1(b)は、ホストコンピュータ10が認識する論理的な機器構成を示す。ホストコンピュータ10は、USB80を介してプロトコル変換装置20に接続される。プロトコル変換装置20は、LAN70に接続されるプリンタ40、50やスキャナ60などの周辺機器がUSB80上の周辺機器に見えるようにプロトコルの変換を行う。この結果、ホストコンピュータ10から、プロトコル変換装置20は、USB80を複数の周辺機器に分岐させるハブであるUSB-HUB20'として認識される。LAN70に接続されている周辺機器としてのプリンタ40、50やスキャナ60は、論理的にはUSB-HUB20'から接続されるプリンタ40'、50'として利用することができ、USB-HUB20'との間でUSB81'、82'、83'によって接続されていると見なすことができる。

【0025】図2は、図1のプロトコル変換装置20の内部構成を示す。プロトコル変換装置20は、図1に示すUSB80と接続するためのインターフェース(以下、「I/F」と略称する)USB I/F201を備える。USB I/F201には、USBパケット送受信部202が接続される。USBパケット送受信部202には、USBパケット合成部203、USBパケット解析部204が接続される。USBパケット解析部204からは、USBヘッダ分離部205に解析結果が与えられる。USBパケット合成部203には、LAN-USBデータバッファ206およびLAN-USBヘッダ変換部207からの出力が入力される。LAN-USBヘッダ変換部207は、パケット交換制御部208によって制御される。パケット交換制御部208は、USBパケット解析部204およびUSB-LANヘッダ変換

部209の制御も行う。USB-LANヘッダ変換部209には、USBヘッダ分離部205からの出力が与えられる。USBヘッダ分離部205からの出力は、USB-LANデータバッファ210へも与えられる。

【0026】LAN-USBデータバッファ206およびLAN-USBヘッダ変換部207には、LANヘッダ分離部211からの出力が与えられる。LANヘッダ分離部211には、LANパケット解析部212からの出力が与えられる。LANパケット解析部212は、パケット変換制御部208によって制御される。USB-LANヘッダ変換部209およびUSB-LANデータバッファ210からの出力は、LANパケット合成部213に与えられる。LANパケット合成部213からの出力は、LANパケット解析部212からの出力とともに、LANパケット送受信部214に与えられる。LANパケット送受信部214は、LAN I/F215を介して、図1に示すLAN70との間でパケット形式でのデータ通信を行う。

【0027】すなわち、USB I/F201を介してUSB80から受信されるデータは、USBパケット送受信部202、USBパケット解析部204を介してパケット変換制御部208に入力され、LANパケット解析部212、LANパケット送受信部214およびLAN I/F215を介してLAN70に送信される。LAN70から受信される。パケットは、LAN I/F215からLANパケット送受信部214およびLANパケット解析部212を介してパケット変換制御部208に入力され、USBパケット解析部204、USBパケット送受信部202およびUSB I/F201を介してUSB80に送信される。

【0028】USBパケット送受信部203は、USB I/F201がホストコンピュータ10から受取ったUSBパケットを、USBパケット解析部204へと渡し、逆にUSBパケット合成部203やUSBパケット解析部204が生成したパケットをUSB I/F201経由でホストコンピュータ10へと送信する。USBパケット解析部204は、受取ったパケットをデータストリームと制御パケットとに分類して、データストリームはUSBヘッダ分離部205へ送り、応答パケットを生成してUSBパケット送受信部202へと送り返す。制御パケットは、パケット変換制御部208へ送り、返される応答パケットを受取って、USBパケット送受信部202へと渡す。

【0029】USBヘッダ分離部205は、受取ったパケットを、トークンパケットおよびフレーム開始パケットを含むヘッダ部分と、データパケットから成るデータ部分とに分離し、ヘッダ部分はUSB-LANヘッダ変換部209へ渡し、データ部分はUSB-LANデータバッファ210へと渡す。USB-LANヘッダ変換部209は、パケット変換制御部208のUSB-IP変

換テーブルを参照して、送信先のIPアドレスとプロトコル変換装置20の持つIPアドレスを取得し、TCP/IPヘッダを生成してLANパケット合成部213へと渡す。LANパケット合成部213は、受取ったTCP/IPヘッダとUSB-LANデータバッファ210内のデータとを合成してTCP/IPパケットを生成し、LANパケット送受信部214へ渡す。LANパケット送受信部214は、LANパケット合成部213やLANパケット解析部212から受取ったTCP/IPパケットを、LAN I/F215からLAN70へ発信し、LAN70から受信したパケットをLANパケット解析部212へと渡す。

【0030】LANパケット解析部212は、受取ったTCP/IPパケットのヘッダを解析し、パケット変換制御部208のUSB-IP変換テーブルに登録されている周辺機器からのパケットであれば、LANヘッダ分離部211へと渡す。さらに応答パケットを生成し、LANパケット送受信部212へと渡す。また、図1に示すような制御用ホストコンピュータ30からのパケットであれば、パケット変換制御部208へ渡し、返される応答パケットをLANパケット送受信部214へ渡す。

【0031】LANヘッダ分離部211では、TCP/IPパケットを、TCP/IPヘッダとデータ部分とに分離し、ヘッダはLAN-USBヘッダ変換部207へ、LAN-USBデータはデータバッファ206へ渡す。LAN-USBヘッダ変換部207は、パケット変換制御部208のUSB-IP変換テーブルを参照して、TCP/IPヘッダの送信元のIPからUSBのアドレスを取得し、USBのヘッダを生成してUSBパケット合成部203へ渡す。USBパケット合成部203は、受取ったUSBヘッダとLAN-USBデータバッファ206内のデータとを用いて、USBのデータストリームを生成し、USBパケット送受信部202へと送る。パケット変換制御部208は、情報保持手段としてUSB-IP変換テーブルを有し、LAN-USBまたはUSB-LANヘッダ変換部207、209からの要求に応じてテーブルの内容の検索を行う。

【0032】図3は、図2のパケット変換制御部208に設けられるUSB-IP変換テーブル300の概要を示す。USB-IP変換テーブル300には、ホストコンピュータ10から使用される周辺機器についての情報が登録されて保持される。登録内容として、周辺機器を区別するために一意に割振られるDEVICE IDと、ホストコンピュータ10から割振られるUSB ADDRESSと、LAN70上で周辺機器を指定するためのIP ADDRESSと、周辺機器の種類を規定するDEVICE CLASSとを有する。

【0033】次に、USB-IP変換テーブル300に新たな周辺機器をデバイスとして登録する手順を説明する。予め周辺機器に設定されているIPアドレスと周辺

機器の種類とをUSB-I/P変換テーブル300への入力とする。他の周辺機器と重ならないDEVICE IDを付加して、USB ADDRESSの空の行が追加される。追加された周辺機器に対して、パケット変換制御部208は、ホストコンピュータ10に対してUSBデバイスの再構成を通知し、Universal Serial Bus Specification 9.1.2に定められているBus Enumerationの手続きに従ってホストコンピュータ10へUSBデバイスを登録する。このとき必要となるUSBのデバイスディスクリプタおよび構成ディスクリプタは、DEVICE CLASSで定義されたデバイスの種類とプロトコル変換装置20の持つ規定値とから生成する。そして、Bus Enumerationの手順6においてホストコンピュータ10から割当てられるアドレスをUSB ADDRESSに登録する。また、プロトコル変換装置20の持つIPアドレスもUSB-I/P変換テーブル300にHOST301として登録され、USB-LANヘッダ変換部209でのTCP/IPヘッダ生成に用いられる。同様に制御用ホストコンピュータ30のIPアドレスもUSB-I/P変換テーブル300にCN TL302などのように登録され、LANパケット解析部212で制御用ホストコンピュータ30からのパケットを識別するために用いられる。

【0034】次に、LANパケット解析部212で検出される制御用ホストコンピュータ30からのTCP/IPパケットを解析し、パケットに含まれるコマンドを実行する手順について説明する。最初に、制御用ホストコンピュータ30からのパケットからヘッダを除き、コマンドを含むデータ部分のみとする。次に先頭の1バイトを参照し、コマンドの種類を特定する。コマンドの種類に従って、2バイト目以降を引数として解釈しコマンドの実行を行う。

【0035】図4は、周辺機器を追加するデバイス追加コマンドについて示す。図4(a)はコマンドの処理手順を示し、図4(b)は対応するパケットの構成部分を示す。ステップa1でのヘッダ分離では、制御用のパケット401のヘッダ4011を除き、コマンド部4012からデータ部分402を得る。次にステップa2のコマンドの解析では、データ部分402の先頭の数バイトからなるコマンド4021を参照し、コマンド4021の種類を特定する。ステップa3の引数の形式決定では、特定されたコマンド4021に従ってデータ部分402からコマンド4021を除いた引数部分4022の形式を決定する。この決定に従って、ステップa4では、引数部分4022から引数403として、デバイスの追加に必要なデバイスのIPアドレス4031とデバイスの種類の情報4032とを讀出して取得する。ステップa5のコマンドの実行では、IPアドレス4031およびデバイスの種類の情報4032をUSB-I/P変

換テーブル300に追加する。

【0036】以上説明したような構成によって、図1(a)のプロトコル変換装置20は、制御用ホストコンピュータ30から指定されたLAN70上の周辺機器であるプリンタ40、50やスキャナ60を、ホストコンピュータ10に対しては図1(b)のようにUSBの周辺機器であるプリンタ40'、50'およびスキャナ60'として認識させることができる。これによって、ホストコンピュータ10は、LAN70のネットワークを意識することなく、周辺機器に対してデータの送受信を行うことができる。

【0037】図5は、本発明の実施の他の形態としてのプロトコル変換装置500の概略的な構成を示す。本実施形態のプロトコル変換装置500で、図2に示すプロトコル変換装置20と対応する部分には同一の参照符を付し、重複する説明を省略する。本実施形態のプロトコル変換装置500は、図2に示すプロトコル変換装置20で1つ設けられているUSB I/F201の代わりに、複数、たとえば2つのUSB I/F201a、201bを設け、さらにデバイス管理部217を追加している。複数のUSB I/F201a、201bは、それぞれが互いに異なるIDを有し、異なるホストコンピュータに接続される点を除いて、図1の実施形態のプロトコル変換装置20と同様に、ホストコンピュータと通信を行い、データを送受信する。

【0038】LANパケット送受信部202は、USB I/F201a、201bのいずれかから受取ったパケットとともに、そのUSB I/F201a、201bのIDをUSBパケット解析部204へ渡す。また、USBパケット合成部203からパケットとともにUSB I/F201a、201bのIDを受取り、IDによって指定されたUSB I/F201aまたは201bにパケットを渡す。USBパケット解析部204は、USBパケット送受信部202から受取ったUSB I/FのIDをUSBデバイスのアドレスと合わせてデバイス管理部217へ渡す。その他の点では、図1の実施形態と同様にパケットの解析を行い、応答パケットの送信を行う。

【0039】LAN-USBヘッダ変換部207では、IPヘッダをUSBヘッダに変換した後、デバイス管理部217の使用状況管理テーブルを参照して送り先のUSB I/F201a、201bのIDを特定し、ヘッダとともにUSBパケット合成部203へ渡す。USBパケット合成部203では、LAN-USBヘッダ変換部207から受取ったヘッダとLAN-USBデータバッファ206内のデータとから生成したデータストリームとともに、送り先のUSB I/F201a、201bのIDをUSBパケット合成部203へ送る。デバイス管理部217は、使用状況管理テーブルと時計機能とを有し、LAN-USBヘッダ変換部207からの要求に

応じて使用状況管理テーブルの内容の検索を行う。USBパケット解析部204から渡されるUSBのIDとUSBアドレスとに従って、使用状況管理テーブルを更新し、パケット変換制御部208に通知する。パケット変換制御部208は、デバイス管理部217からの要求に従って、USB-IP変換テーブル300の検索を行う。また、デバイス管理部217から競合の通知を受けた場合には、USBパケット解析部204経由でホストコンピュータ10に、使用要求が行われた周辺機器を使用することができない旨の使用不可を知らせるパケットを返す。それ以外の場合の動作は、図1の実施形態のプロトコル変換装置20と同様である。

【0040】図6は、本実施形態のプロトコル変換装置500のパケット変換制御部208に備えられるUSB-IP変換テーブル600の内容を示す。本実施形態のUSB-IP変換テーブル600では、登録内容にUSB I/FのIDを示すUSB IDが追加される。また、USBアドレスは、ホストコンピュータ毎に取得されるため、各デバイスが複数のUSBアドレスを持つようになる。すなわち、DEVICE IDとして「2」が付与されるプリンタは、USB IDが「1」のUSB I/Fに接続されるホストコンピュータに対するUSB ADDRESSは「aaa」であるのに対し、USB IDが「2」であるUSB I/Fに接続されるホストコンピュータに対してはUSB ADDRESSが「ddd」となる。LAN70上でのIP ADDRESSはxxx.xxx.xxx.yyyで同一であり、DEVICE CLASSもPrinterで同一である。このことは、LAN70に接続されている物理的に同一のプリンタが対象となっているので当然である。

【0041】図7は、(a)で図5のデバイス管理部217に備えられる使用状況管理テーブル700の概要を示し、(b)でホストコンピュータからの使用要求を示す。使用状況管理テーブル700には、現在使用されている周辺機器とそれらを使用しているホストコンピュータについての情報が登録される。登録内容としては、周辺機器を使用しているホストコンピュータが接続されているUSB I/Fを示すUSB IDと、使用されている周辺機器を示すDEVICE IDと、周辺機器が解放される時間を示すRELEASE TIMEを含んでいる。デバイス管理部217がUSBパケット解析部204から周辺機器の使用要求を受けた場合には、USB IDとUSBアドレスとが渡される。デバイス管理部217は、渡されたUSB IDとUSBアドレスとを用いて、パケット変換制御部208のUSB-IP変換テーブル600からDEVICE IDを取得し、そのDEVICE IDが使用状況管理テーブル700に登録されているか否かを検索する。DEVICE IDが見つからない場合には、その周辺機器はUSBで接続

される他のホストコンピュータから使用されていないと判断し、このUSB IDとDEVICE IDとを使用状況管理テーブル700に登録し、現在の時刻に一定時間を加えた時刻をRELEASE TIMEに登録する。この登録内容は、現在時刻がRELEASE TIMEを超えたときに削除される。

【0042】DEVICE IDが「2」の周辺機器について使用状況管理テーブル700を検索する場合を想定する。図7(b)の701として示すような使用要求に対しては、該当する周辺機器は使用されていないと判断する。702や703に示す使用要求に対しては、DEVICE IDとして「2」が使用されていることが判り、周辺機器は使用中であると判断する。この周辺機器の使用要求が、USB IDが「1」のUSB I/Fに接続されるホストコンピュータから行われている702に示すような場合は、継続使用中と判断して、使用状況管理テーブル700のRELEASE TIMEを現在時刻より算出し直して再登録を行う。703に示すように、USB IDが異なる場合には、周辺機器の使用要求が競合していると判断して、パケット変換制御部208に通知を行う。

【0043】以上のような構成によって、プロトコル変換装置500に複数のホストコンピュータを接続し、それぞれのホストコンピュータからLAN70上の周辺機器を排他的に利用することができる。

【0044】以上説明した各実施形態では、ホストコンピュータとプロトコル変換装置20、500との間をUSB80で接続しているけれども、他のシリアル通信用の伝送線、たとえばIEEE1394やRS232Cなどでも同様に接続することができる。またシリアル通信用の伝送線ばかりではなく、パラレル通信用の伝送線であるSCSIやIEEE-488のGP-IBなどで接続することもできる。さらにIrDAなどの赤外線通信で接続することもできる。それらの通信に使用される規格とLANのプロトコルとの変換装置を設ければ、本発明と同様にコンピュータからLAN70のネットワークを意識することなく、周辺機器を使用することができる。

【0045】また、プロトコル変換装置20、500は、必ずしも専用の装置を用いることなく、汎用的なコンピュータを用いて構成することができる。コンピュータに、プロトコル変換装置20、500と同様な機能をプログラムによって付与し、他のコンピュータに対してLAN上の周辺機器を利用させることができる。プロトコル変換装置として動作させるためのプログラムは、フロッピーディスク(FD)やCD-ROM、DVD-ROMなどの大容量記録媒体などからコンピュータに読取らせたり、インターネットなどの通信回線を介するダウンロードで読込ませることができる。

【0046】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、ネットワークに接続される周辺機器を、ネットワークには接続されていないコンピュータから周辺機器を接続するための伝送線を介して使用することができる。

【0047】また本発明によれば、ネットワークに接続される周辺機器を、ネットワークに接続されていないコンピュータから、そのコンピュータの伝送線に直接接続されている周辺機器のように使用することができる。

【0048】また本発明によれば、ネットワークに接続される周辺機器のうち、情報保持手段に所定の情報が保持されている周辺機器のみをネットワークに接続されていないコンピュータからも使用することができるように制限し、不適切なネットワークへのアクセスを抑制し、ネットワークの安全性を高めることができる。

【0049】また本発明によれば、複数の伝送線を介して接続されるコンピュータからネットワークに接続される周辺機器への使用要求が競合するようになるときに、使用状況として保存されている情報に従って使用要求の調整を行い、ネットワークに接続される周辺機器を円滑に利用することができる。

【0050】また本発明によれば、ネットワークに接続される特定のホストコンピュータからプロトコル変換機能に関する情報などの設定や変更を行うことができる。

【0051】また本発明によれば、情報保持手段に保持されている情報を参照して、ネットワークから伝送されて受信されるパケットが伝送線を介してコンピュータに送信すべきデータであるか命令パケットであるかを迅速に識別することができる。

【0052】また本発明によれば、コンピュータがUSBを介して周辺機器を利用するのと同様に、ネットワークを介して接続される周辺機器を利用することができる。

【0053】さらに本発明によれば、ネットワークにコンピュータを接続して、伝送線を介して接続される他のコンピュータから、ネットワークに接続されている周辺機器を伝送線に接続されている周辺機器と同様に使用させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態としてのプロトコル変換装置20に関連する実際の機器構成と、ホストコンピュータに認識される論理的な機器構成とを示すブロック図である。

【図2】図1のプロトコル変換装置20の電氣的構成を

示すブロック図である。

【図3】図2のパケット変換制御部208に備えられるUSB-I Pヘッダ変換テーブル300の概要を示す図表である。

【図4】図1のプロトコル変換装置20がLAN70に接続される制御用ホストコンピュータ30からのコマンドを実行する手順を示すフローチャートおよびパケットの構成を示す図である。

【図5】本発明の実施の他の形態としてのプロトコル変換装置500の電氣的構成を示すブロック図である。

【図6】図5のパケット変換制御部208に設けられるUSB-I Pヘッダ変換テーブル600の概要を示す図表である。

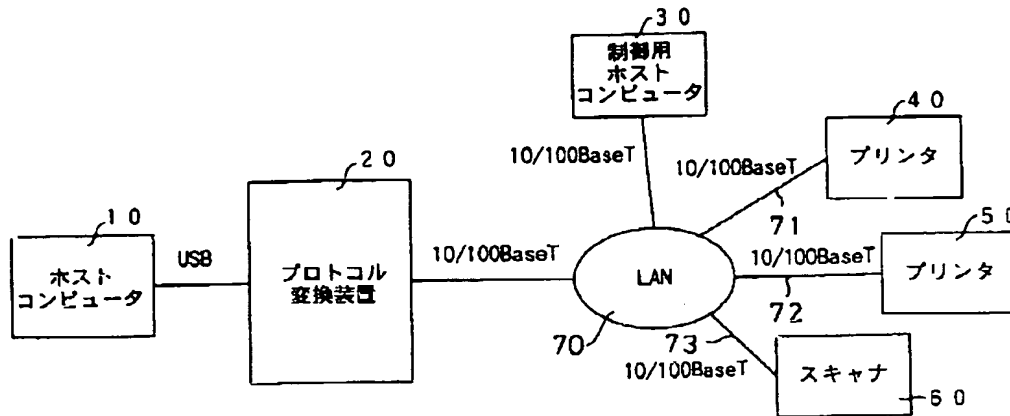
【図7】図5のデバイス管理部217に設けられる使用状況管理テーブル700の概要を示す図表である。

【符号の説明】

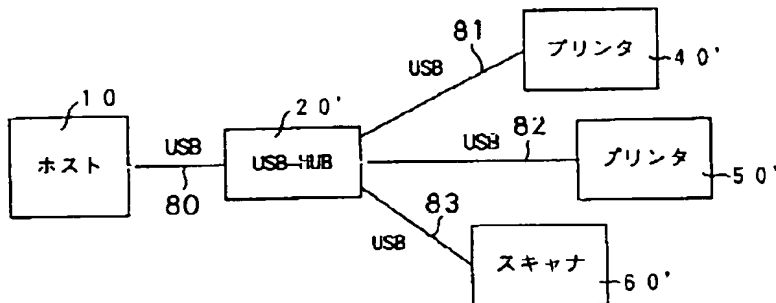
- 10 ホストコンピュータ
- 20, 500 プロトコル変換装置
- 20' USB-HUB
- 30 制御用ホストコンピュータ
- 40, 50; 40', 50' プリンタ
- 60; 60' スキャナ
- 70 LAN
- 80 USB
- 201, 201a, 201b USB I/F
- 202 USBパケット送受信部
- 203 USBパケット合成部
- 204 USBパケット解析部
- 205 USBヘッダ分離部
- 207 LAN-USBヘッダ変換部
- 208 パケット変換制御部
- 209 USB-LANヘッダ変換部
- 211 LANヘッダ分離部
- 212 LANパケット解析部
- 213 LANパケット合成部
- 214 LANパケット送受信部
- 215 LAN I/F
- 217 デバイス管理部
- 401 制御用のパケット
- 402 データ部分
- 403 引数
- 700 使用状況管理テーブル

【図1】

(a)



(b)



【図3】

300

DEVICE ID	USB ADDRESS	IP ADDRESS	DEVICE CLASS
1	-	xxx.xxx.xxx.xxx	HOST
2	aaa	xxx.xxx.xxx.yyy	Printer
3	bbb	xxx.xxx.xxx.zzz	Image
4	-	xxx.xxx.xxx.www	CNTL
5	ccc	xxx.xxx.xxx.uuu	Printer

301

302

【図6】

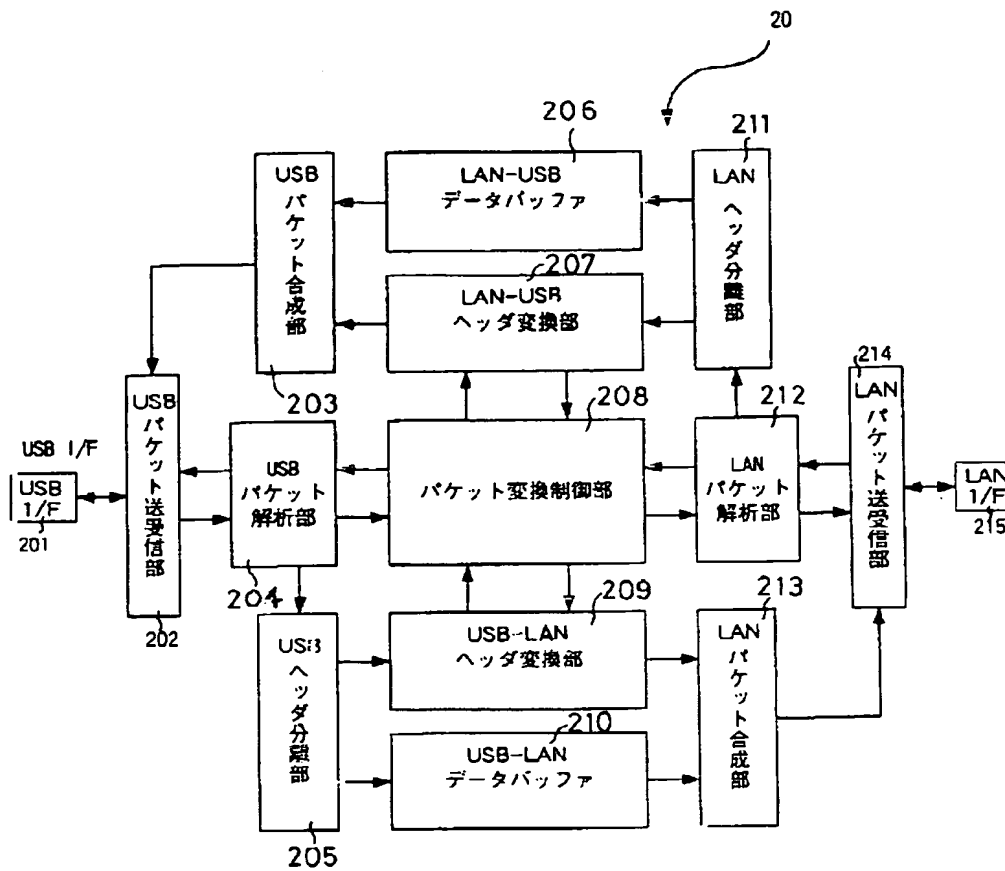
600

DEVICE ID	USB ID	USB ADDRESS	IP ADDRESS	DEVICE CLASS
1	-	-	xxx.xxx.xxx.xxx	HOST
2	1	aaa	xxx.xxx.xxx.yyy	Printer
3	1	bbb	xxx.xxx.xxx.zzz	Image
4	-	-	xxx.xxx.xxx.www	CNTL
5	1	ccc	xxx.xxx.xxx.uuu	Printer
2	2	ddd	xxx.xxx.xxx.yyy	Printer
3	2	eee	xxx.xxx.xxx.zzz	Image
5	2	fff	xxx.xxx.xxx.uuu	Printer

301

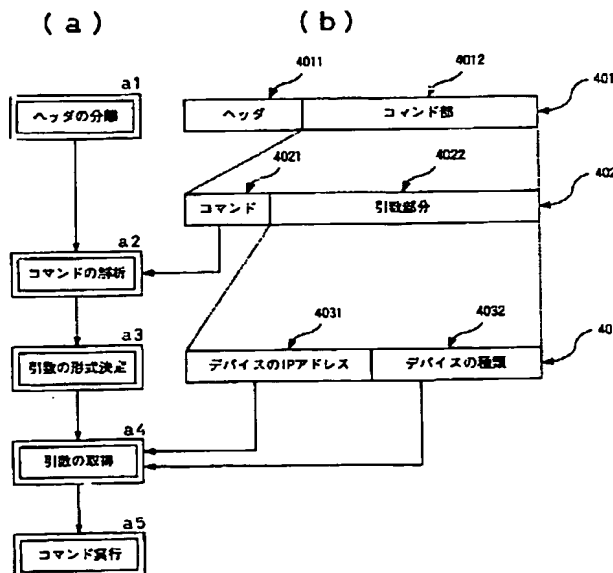
302

【図2】



【図4】

【図7】



(a)

700

USB ID	DEVICE ID	RELEASE TIME
1	2	55000
0	3	54500

(b)

701

USB ID	DEVICE ID
1	5

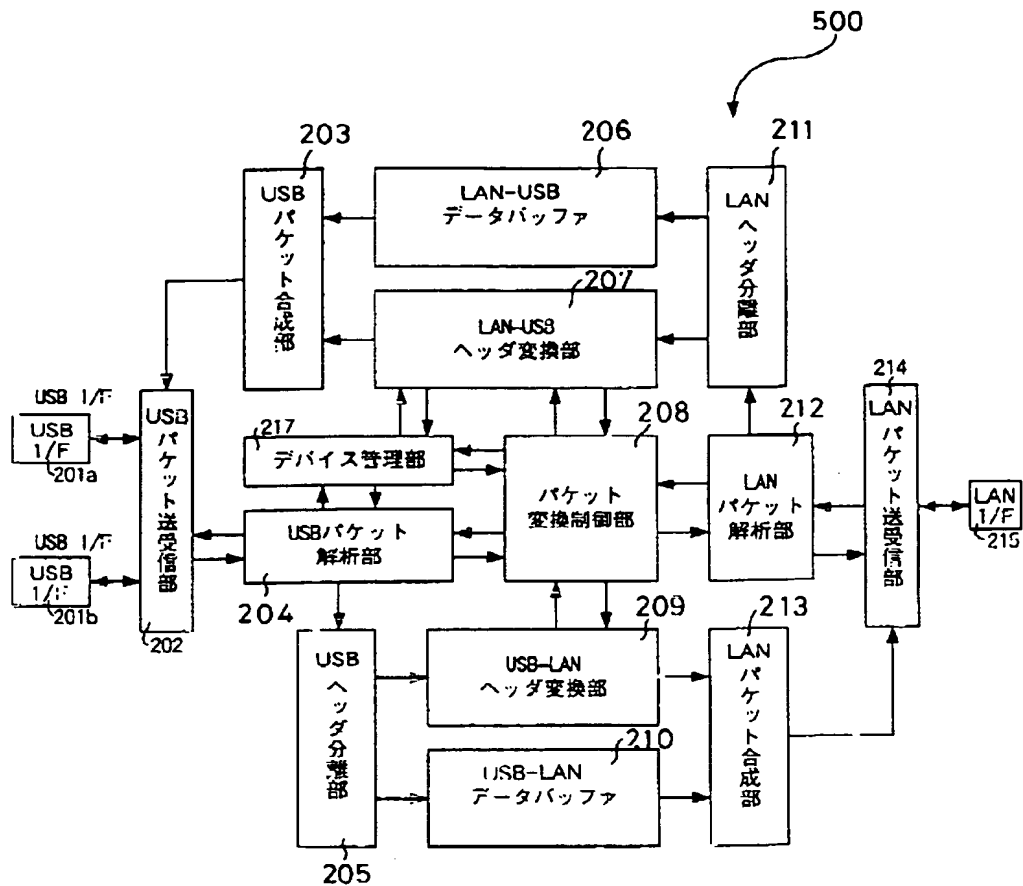
702

USB ID	DEVICE ID
1	2

703

USB ID	DEVICE ID
2	2

【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B089 GA13 GA14 GA21 GA33 GB01
 HA04 HA06 HA17 JA35 KA09
 KB04 KB06 KF05 LB10 LB12
 5K030 GA16 HA08 HC14 HD03 JL07
 JT03 KX12 KX13 KX24 LA08
 LB15
 5K033 AA09 CB01 CB02 CC01 DA01
 DB19 EA03
 5K034 AA20 BB06 DD01 EE11 FF04
 FF06 FF11 HH01 HH02 HH04
 HH06 HH13 HH61 KK21 SS01
 9A001 BB04 CC06 CZ08